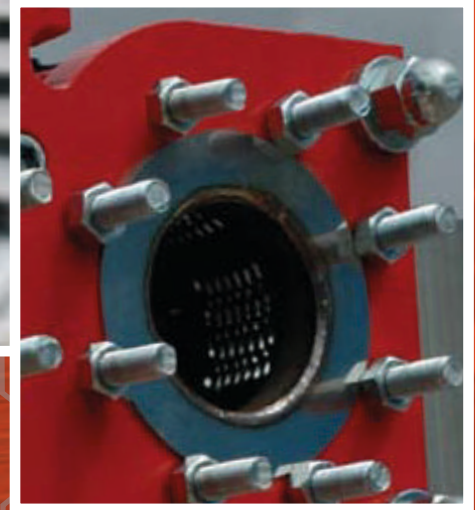




# Tanpera®

*Değişimler yaşatır.*



## PLAKALI ISI DEĞİŞTİRİCİLER



Verimlilik ve maliyetler konusunda yapılmakta olan AR-GE çalışmaları sonucunda, geleneksel borulu tip ısı değiştiricilerin alternatifi olarak pek çok değişik tipte ısı değiştirici geliştirilmiştir.

**Plakalı Tip Isı Değiştiriciler**, bunlar arasında en geniş kullanım alanını elde etmiş ve çoğu yerde borulu tiplerin kullanımına son vermiştir. Önceleri genel olarak gıda endüstrisinde ve süt pastörizasyonunda kullanılan plakalı ısı değiştiriciler, günümüzde pek çok uygulamada yaygın olarak kullanılmaktadır.

**TANPERA Plakalı Isı Değiştiriciler**, müşterilerine özel yapı teknolojisi uygulamalarından otomotiv sektörüne ve genel endüstriyel kullanımlara, gıda işleme süreçlerinden kimyasal madde ve ilaç endüstrisindeki özel uygulamalara kadar- geniş bir yelpazede en yüksek teknolojiyi, verimliliği ve kullanım kolaylığını sunmaktadır.

**TANPERA Plakalı Isı Değiştiriciler**, her türlü görev için en mükemmel çözümleri sunabilen geniş plaka programı, ergonomiyi ve güvenliği esas alan tasarımı ve yapısındaki görünür kalite ile öne çıkar. Bu kalite kendisini uzun kullanım ömrü, ekonomik ve sorunsuz işletim, düşük tamir ve bakım giderleri ile kanıtlar.

**TANPERA** kalitesi ve güvencesi ile, klasik contalı tip ısı değiştiricilerin yanı sıra, özel nitelikli görevlerde kullanılmak üzere geliştirilmiş, özellikli tasarıma sahip plakalı ısı değiştiriciler de temin edilmektedir.

**TANPERA Plakalı Isı Değiştiriciler**, siz müşterilerine organizasyonumuzun hızlı ve güvenilir satış öncesi ve satış sonrası hizmet garantisinin yanı sıra, teknik servis ve yedek parça güvencesi ile birlikte sunulmaktadır.





# NERELERDE VARIZ...



Plakalı Isı Değiştiriciler



**Bağımsız ve toplu konut yapıları.**

**Yerleşkeler ve sosyal tesisler.**

**Sağlık, eğitim ve spor tesisleri.**

**Kültür-sanat yapıları.**

**Turizm ve konaklama tesisleri.**

**Ofis, işyeri ve ticari yapılar.**

**Kamu yapıları ve tesisleri.**

**Metal üretim ve işleme tesisleri.**

**Kimya ve ilaç üretim tesisleri.**

**Rafineriler ve petrokimya tesisleri.**

**Kağıt ve plastik üretim tesisleri.**

**İçecek ve süt üretim tesisleri.**

**Gıda üretim tesisleri.**

**Enerji santralleri.**

**Tekstil işletmeleri.**

**Boyahaneler.**

**Petrol platformları.**

**Gemiler.**



### 1- Her Göreve Hazır...!

Ürün programımızda, farklı uzunluk, kanal derinliği ve kanal açısına sahip plakalar bulunmaktadır. Bu sayede ısı değiştirici, istenilen görev koşullarına tam uygunluk sağlayacak şekilde tasarlanabilir ve istenilen ısı iletim görevini yerine getirirken, aynı zamanda izin verilen basınç düşümünden de olabildiğince faydalanır. Bu da en optimum fiyatlandırmayı mümkün kılar.

### 2- Uygun Fiyata Yüksek Kalite...!

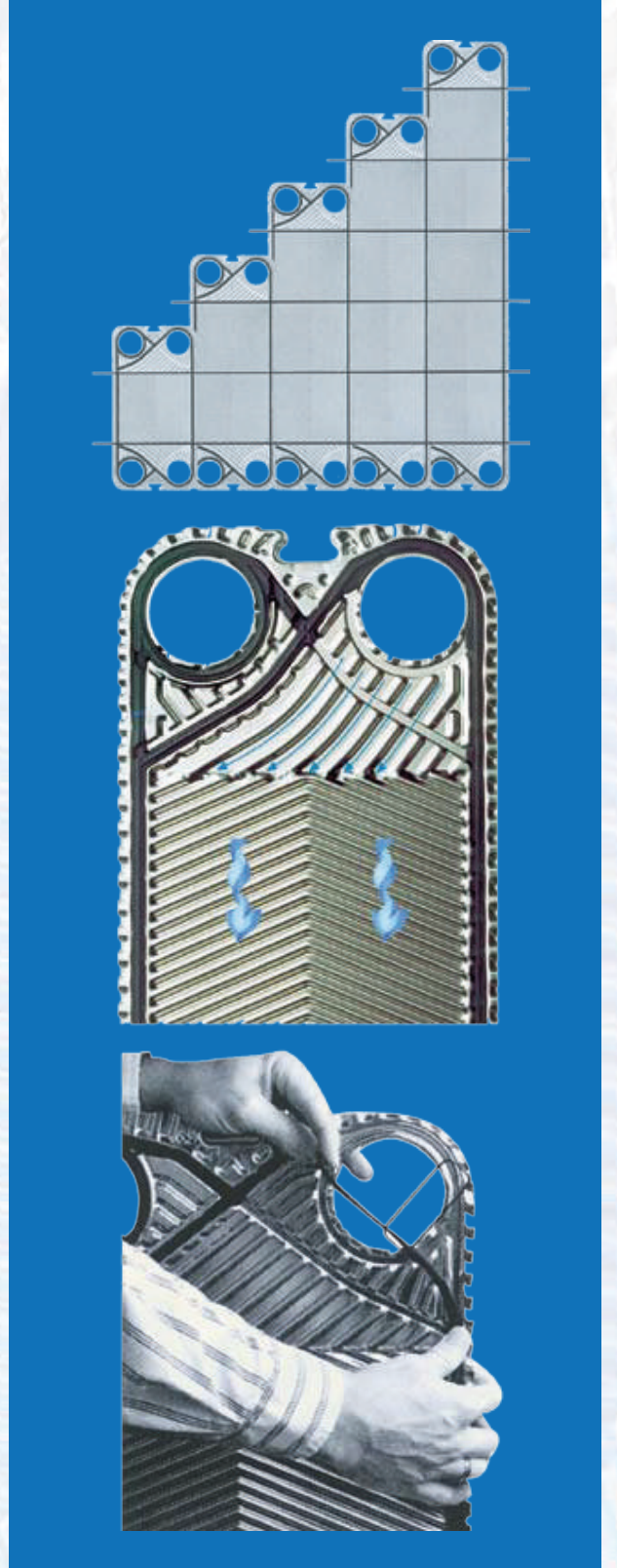
**TANPERA** plakalı ısı değiştirici, borulu ısı değiştiriciye göre daha az ısı iletim yüzey alanına ihtiyaç duyar. Zira, özel kanallı plaka yapısının sağladığı yüksek türbülanslı akış ve ince ısı iletim plakaları sayesinde, birim alanda borulu ısı değiştiriciye nazaran çok daha fazla ısı iletimi gerçekleşir. Bu özellik sayesinde, plakaları korozyona daha dayanıklı ve pahalı malzemelerden üretilmiş olmasına rağmen, aynı görev için tasarlanmış karbon çelik borulu ısı değiştiriciden daha düşük bedele mal edilebilir.

### 3- Uzun Ömür...!

Yapısında kullanılan korozyona dayanıklı mazemeler, yüksek türbülanslı akış ve plaka yüzeylerinin pürüzsüzlüğü sayesinde kirlenme, kireçlenme, korozyon ve erozyon en az seviyeye düşürülmüştür. Derin basılmış conta kanalları contanın daha iyi desteklenmesini, üst kısmı konik conta yapısı da sıkıştırma kuvvetinin conta ekseninde en üst değere ulaşmasını sağlar. Bu tip contaların sızdırmazlık dayanımı ve darbelere karşı direnci eski tip düz contalara göre oldukça fazladır. Tüm bunlar, conta ömrünü artırır ve problemsiz bir işletme sağlar.

### 4- 1°C Sıcaklık Farkı? Çok Kolay...!

Sağladığı tam ters akış sayesinde, akışkan sıcaklıklarının birbirine çok yakın olduğu uygulamalarda bile ideal bir çözüm oluşturur.





### 5- Küçük-Hafif ama Güçlü...!

Düşük ısı iletim yüzey alanının sağladığı kompakt yapı sayesinde, çalışma ağırlığı ve montaj hacmi, aynı görev için tasarlanmış borulu ısı değiştiriciye nazaran çok daha azdır. Bu sayede çok kısıtlı alanlara yerleştirilebildiği gibi, nakliye ve montaj giderlerinden de tasarruf sağlanır.

### 6- Mükemmel Refleksler...!

**TANPERA** plakalı ısı değiştirici, düşük akışkan hacminin sağladığı kısa tepki süresi sayesinde, kullanıcılarına sistemleri daha iyi kontrol etme olanağı verir.

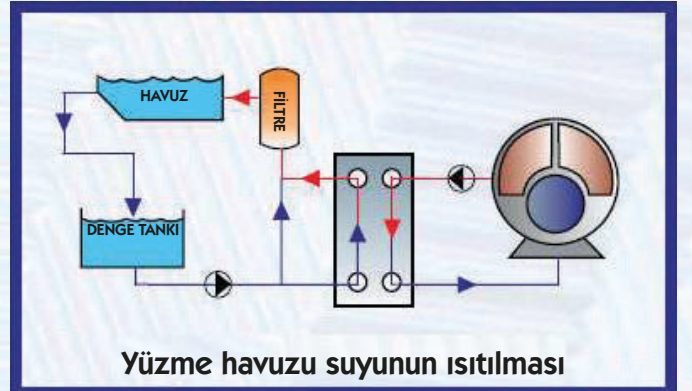
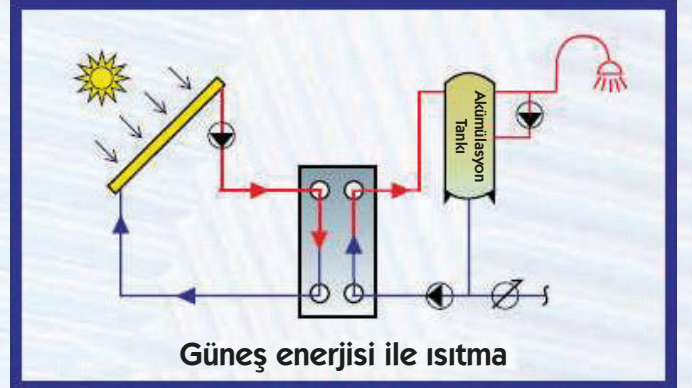
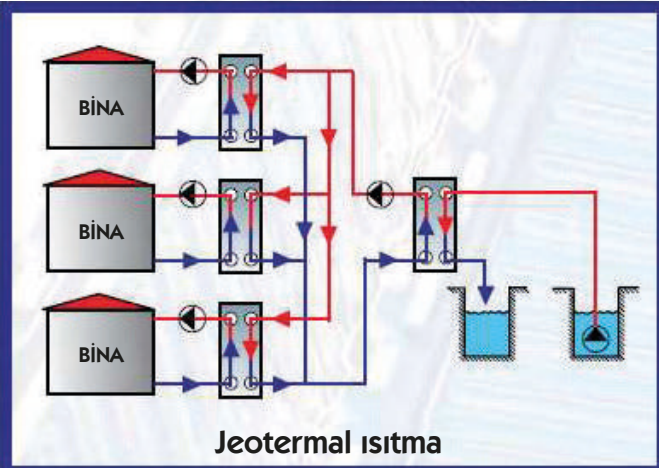
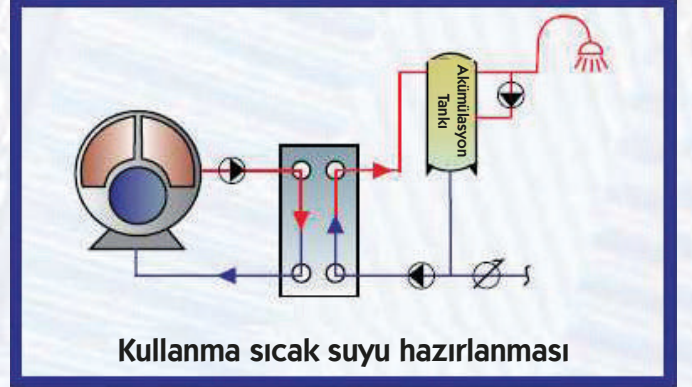
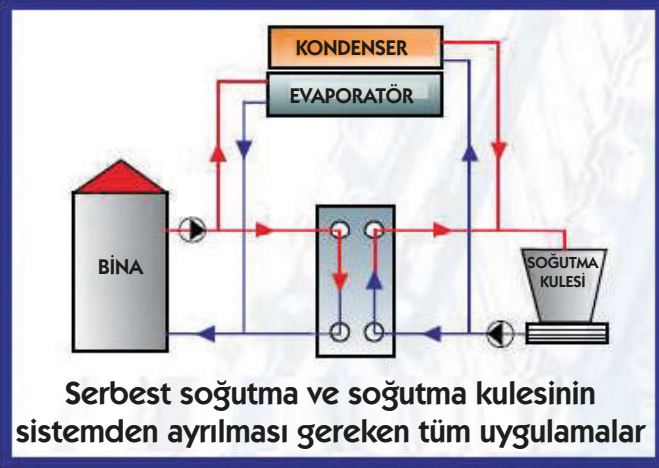
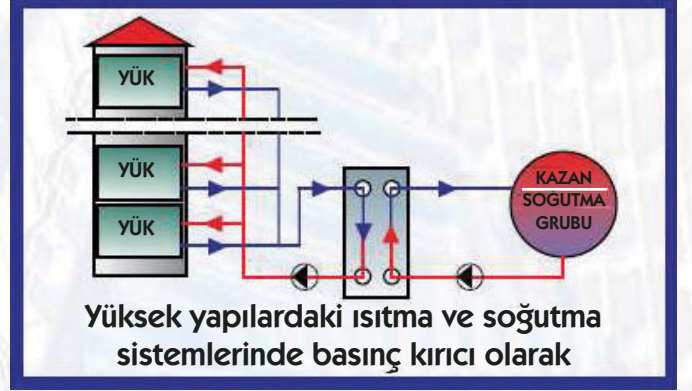
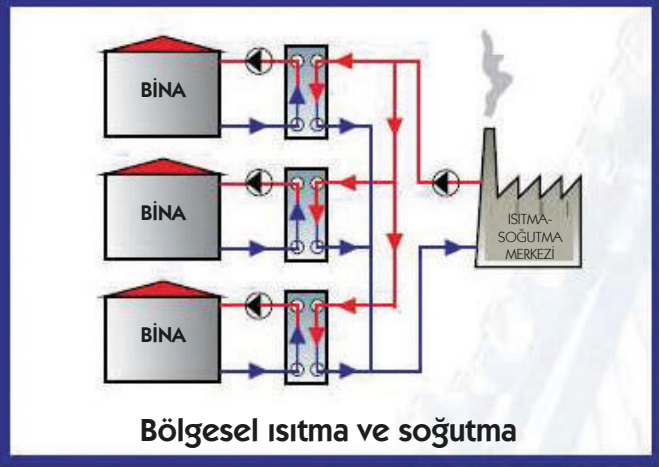
### 7- Akıllı Conta...!

Contalarda meydana gelebilecek herhangi bir hasardan dolayı akışkanların birbirine karışma riski, kullanılan conta sistemi sayesinde tamamen yok edilmiştir. Şöyle ki, bir akışkanı sınırlayan contanın diğer tarafında kesinlikle diğer akışkan bulunmaz. Contanın diğer tarafı, üzerindeki özel kanallar sayesinde, dış ortama açıktır. Bu sayede, conta hasarı durumunda akış, diğer akışkanın bulunduğu kanallara değil her zaman cihazın dışına doğru olur ve hasarın olduğu bölgeyi dışarıdan tespit etmek kolaylaşır.

### 8- İşletmeci Dostu...!

Cihaz gerektiğinde kolaylıkla sökülüp tüm ısı transfer yüzeylerine ulaşılabilir. Bu sayede ünitenin temizlenmesi, eskiyen veya hasar gören plaka ve contaların değiştirilmesi ve kapasite artırımı gerektiğinde plaka ilavesi yapılması mümkündür. Contalar plakaya yapıştırılmadan, özel kilit sistemleri ile tutturulur. Özel plaka askı sistemi, deneyimsiz personelin bile plaka dizilişinde hata yapma riskini azaltır. Bu sistemde, plakaların asıldığı noktadaki konik uç bir sonraki plakaya girerek plaka paketinin kilitlenmesini sağladığı için, ünitenin gergi çubukları sıkılmadan önce, contaların tam yerine oturduğundan emin olunabilir. Tüm bu özellikler, bakım ve conta değiştirme işlemlerinin süresini kısaltmakta, maliyetlerini düşürmekte ve cihaz kullanım ömrünü uzatmaktadır.





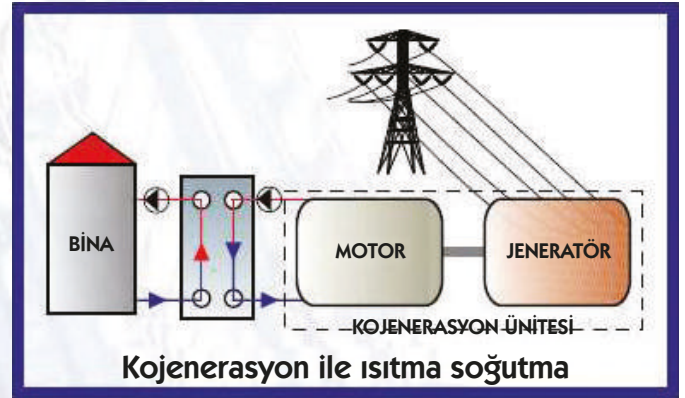
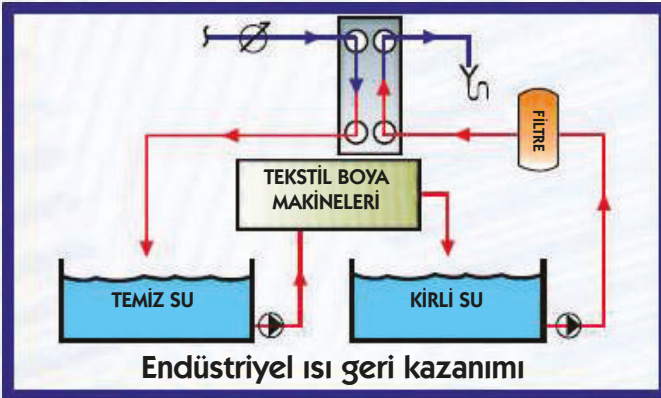
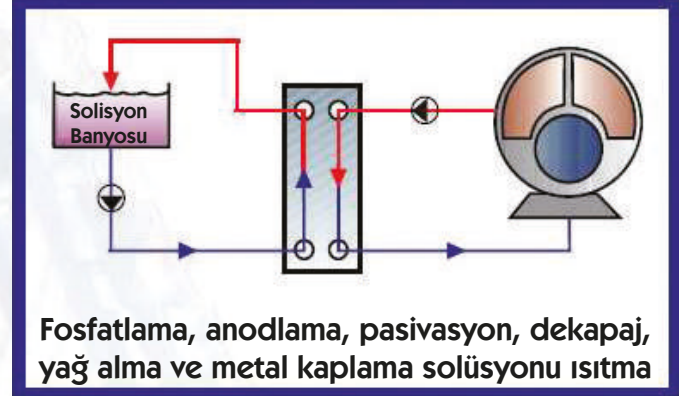
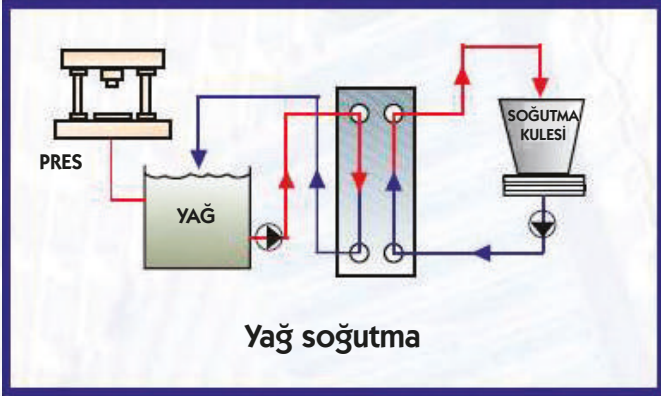
Ayrıca,  
Isıl depolama,  
Sera ısıtılması ve  
Su kaynaklı ısı pompası uygulamaları.



# UYGULAMA ÖRNEKLERİ: ENDÜSTRİ, ISI GERİ KAZANIMI, KOJENERASYON, DENİZCİLİK

**Tanpera®**

Plakalı Isı Değiştiriciler



Ayrıca,

**Kimyasal üretim süreçleri;**

Tuzlu su ısıtma ve soğutma,  
Çeşitli asit işlemleri,  
Kostik soda işlemleri,  
Buhar yoğuşturma,  
Tuz saflaştırma işlemleri,  
Reçine soğutma,  
Boya ısıtma...

**Gıda üretim süreçleri;**

Bira mayası soğutma,  
Gıda yağı ısıtma ve soğutma,  
Çiğ süt soğutma,  
Pastörizasyon,  
Domates salçası işleme...

**Denizcilik uygulamaları;**

Tatlı su üretimi,  
Motor soğutma,  
Yağlama yağı soğutma...



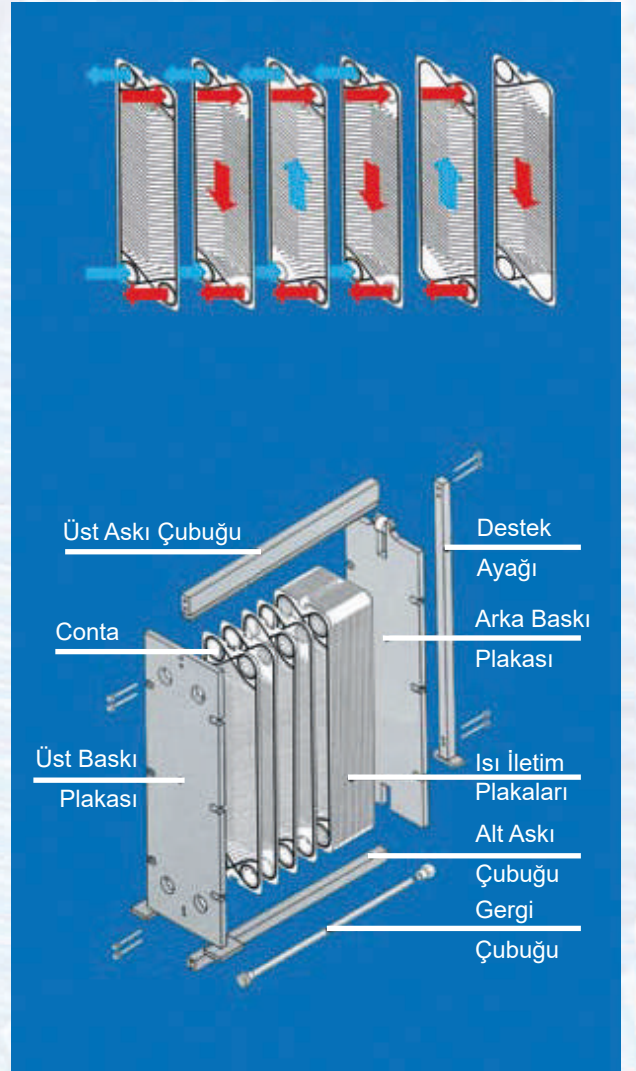


Bir plakalı ısı değiştirici esas olarak, ısı iletim yüzeyini oluşturmak üzere birbirini ardına dizilmiş ve üzerlerinde akışkan giriş/çıkış ağızları bulunan özel baskı kanallı metal plakalardan meydana gelir. Bu plakalar arasında yer alan özel kauçuk esaslı contalar, birinden diğerine ısı iletimi gerçekteşen birincil ve ikincil devre akışkanların cihaz içerisinde dolaşacağı akış yolunu oluşturur, aynı zamanda akışkanların birbirine karışmasını veya dışarıya çıkmasını engeller. Bu sayede, akışkanlar ısı değiştirici içinde birer plaka atlayarak dolaşırken, sıcak akışkandan soğuk akışkana, aradaki plaka üzerinden ısı iletimi gerçekteşir. Isı iletimi plakaları ve aralarındaki contalardan oluşan paket, biri sabit diğeri hareketli iki baskı plakası arasında, gergi çubukları ile belirli bir toplam kalınlığa kadar sıkıştırılarak, ısı değiştiricinin sızdırmazlığı sağlanır.

Isı iletim plakaları, genellikle balık kılçığı şeklinde kanallı bir yapıya sahiptirler. Bu özel yapı, akışkanı yüksek türbölanslı bir akışa zorlayarak, ısı iletiminin daha etkin gerçekteşmesini sağlar. Zira türbölanslı akışta, akışkanın kendi içinde karışmasıyla ısı daha düzgün dağılır ve plaka yüzeyine bitişik akışkan filmi de incelemek toplam ısı iletim katsayısını artırır. Ayrıca bu kanallı yapı, plakaların mukavemetinin ve toplam ısı iletim yüzeyinin de artmasını sağlar.

Plakalar üzerinde bulunan kanalların kendi aralarında yaptđı açının büyüklüğüne bağlı olarak türbölans miktarı ve ısı iletim yeteneği değişir. şöyle ki, bu aç darlařtıķça türbölans ve ısı iletim yeteneği artar, ancak basınç düşümü de artar. Açının genişlemesi de tam tersi sonuçları yaratır. **TANPERA** plakalı ısı değiştiricilerin tasarımı, dar veya geniş açılı plakalar kullanılarak yapılabildiği gibi, her iki tip plakanın kombinasyonu ile de yapılabilir. Bu sayede, tarif edilmiş olan görev koşullarına optimum düzeyde uygunluk sağlanır.

Plakalı ısı değiştiriciler genellikle karşıt akışlı olarak tasarlanırlar. Bu tip ısı değiştiriciler, akışkanların birbirini ile aynı yönlerde aktđı ısı değiştiricilere göre daha etkindirler, zira birim zaman ve ısı iletim yüzeyi başına daha fazla ısı iletilir. Karşıt akışlı bir ısı değiştiricide soğuk akışkanı sıcak akışkanın çıkış sıcaklığından daha yüksek sıcaklıklara ısıtmak mümkün olduğu halde, diğerinde bu mümkün değildir. Karşıt akışlı olmayan ısı değiştiriciler sadece bazı özel proses uygulamalarında kullanılmaktadır. **TANPERA** plakalı ısı değiştiriciler standart olarak karşıt akışlı yapıda teslim edilmektedir.

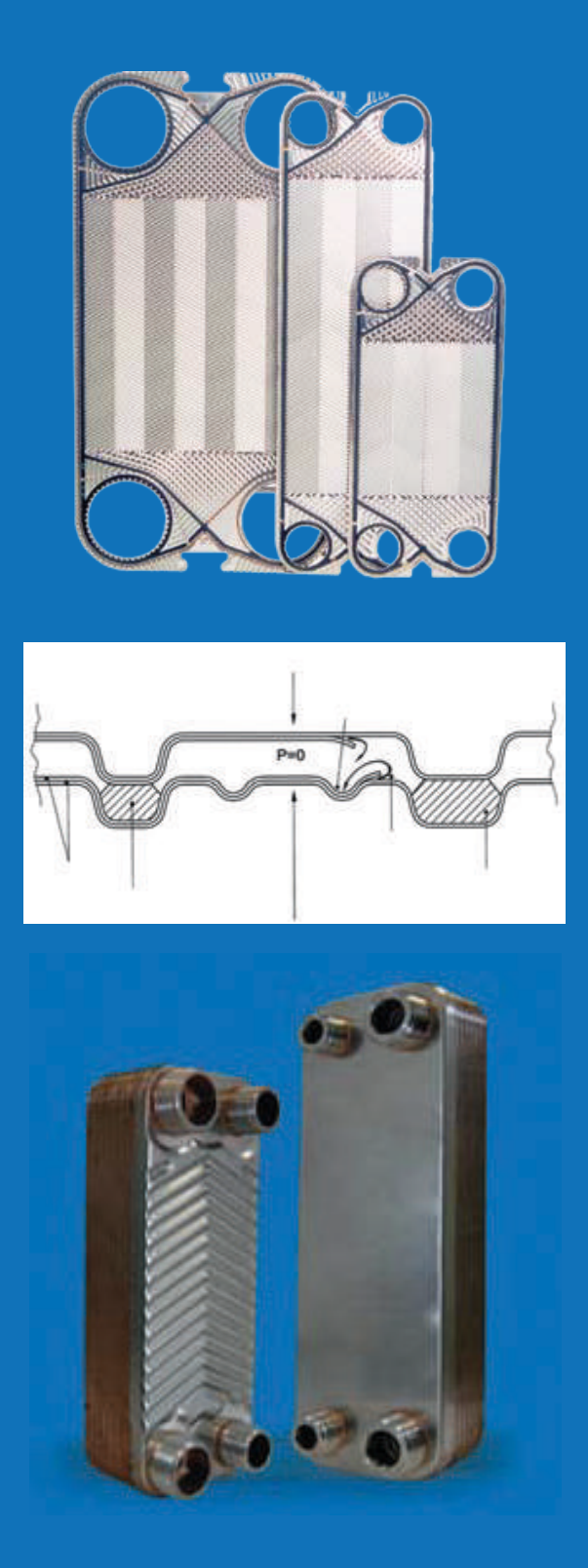




# ÖZEL TİP PLAKALI ISI DEĞİŞTİRİCİLER



Plakalı Isı Değiştiriciler



Klasik contalı tiplerin kullanılmasının uygun olmadığı, agresif ve kirli akışkanlar, yüksek sıcaklık ve basınç değerleri, ekstra hijyen ve güvenlik koşulları gibi özel hassasiyet isteyen görevler ile maliyetin düşük olmasının tercih edildiği durumlar için özel tip plakalı ısı değiştiriciler de ürün programımızda bulunmaktadır.

## Yarı Kaynaklı Plakalı Isı Değiştirici

Birbirine laser kaynağı ile bağlanmış ikişer plakadan oluşan plaka kasetleri şeklinde üretilen bu tiplerde, akışkanlardan biri kaynaklı plakaların arasından diğeri ise contalı plakaların arasından geçtiği için, conta malzemelerine karşı agresif akışkanların kullanıldığı görevlere mükemmel uyum sağlar.

## Çift Cidarlı Plakalı Isı Değiştirici

Çift cidarlı plakalar, birlikte preslenmiş iki ince plakadan oluştuğu için herhangi bir nedenle plakalardan biri delinir veya çatlırsa akışkanlar birbirine karışamaz. Bu sayede, akışkanların birbirine karışmasının risk oluşturduğu durumlarda ısı değiştiricinin güvenilirliği azami düzeyi çıkar.

## Tam Kaynaklı Plakalı Isı Değiştirici

Plakalar birbirine, bir plaka paketi oluşturacak şekilde kaynatılıp, bir gömlek içine monte edilmiş olduğundan, aralarında conta yoktur. Bu sayede bu tip ısı değiştiriciler, yüksek çalışma sıcaklığı ve basıncı ile agresif akışkanlar için ideal çözümdür.

## Geniş Aralıklı Plakalı Isı Değiştirici

Plakaların arasındaki akışkanların geçeceği kesitler özel olarak artırılmış bu tipler, akışkanın içerdiği elyaf ve katı maddeler ile tıkanma problemi olmadan birçok endüstriyel ısıtma/soğutma ve ısı geri kazanım uygulamasında kullanılır.

## Lehimli Plakalı Isı Değiştirici

Sızdırmazlık için aralarında conta kullanmak yerine, plakalar birbirlerine lehimlenmiştir. Bu sayede hem yüksek basınç ve sıcaklık değerlerinde çalışabilen hem de contalıya göre düşük maliyetli bir alternatif oluşturur.



## Kapasitenin Belirlenmesi

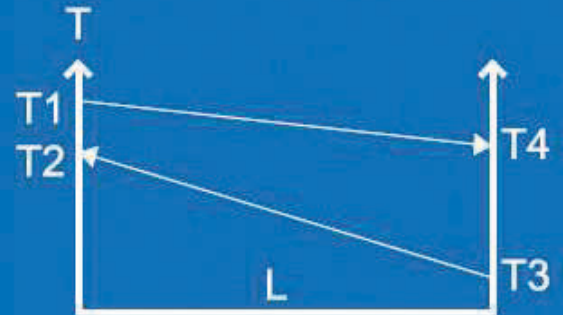
Isı değiştirici sadece bir kaynak tarafından üretilmiş olan enerjiyi iletebileceğinden, bu birincil enerji kaynağı ve sistemdeki diğer cihazların (kazan, soğutma grubu, pompa vb.) gerekli enerjiyi sağlayabilmelerinin temin edilmesi, bu yapılamıyorsa ısı değiştirici kapasitesinin mevcut birincil enerji kaynağına göre belirlenmesi önerilir. Büyük kapasitelerin veya kritik görevlerin olduğu durumlarda, toplam kapasite bölünerek veya belli oranda yedek kapasite düşünülerek, birden fazla ısı değiştiricinin paralel bağlanarak kullanılması daha güvenilir olabilmektedir.

## Sıcaklık Rejimleri

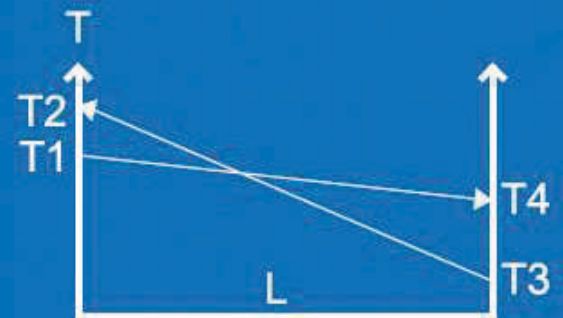
Burada dikkat edilmesi gereken en önemli kural, sıcak akışkanın çıkış sıcaklığının ( $T_4$ ), soğuk akışkanın giriş sıcaklığından ( $T_3$ ) düşük olamayacağı ve soğuk akışkanın da sıcak akışkanın giriş sıcaklığından ( $T_1$ ) daha yüksek bir sıcaklığa ( $T_2$ ) ısıtılamayacağıdır. Diğer bir deyişle, yandaki diyagramdan da görüldüğü gibi, sıcaklık ( $T$ ) eğrileri hiğbir zaman birbirini kesemez.

## Basınç Düşümleri

Plakalı ısı değiştirici seğiminde belirleyici unsurlardan biri de, birincil ve ikincil devreler için öngörülen basınç düşümleridir. Cihaz içindeki bu basınç düşümleri, kullanılacak birincil ve ikincil devre dolaşım pompalarının seğiminde önemli rol oynar. Basınç düşümünün düşük değerler ile sınırlanması cihaz boyutlarının artmasına, yüksek olması ise pompanın büyümesine yol ağar. Ancak, cihaz seğimine esas teşkil eden bu değerlerin uygulama şartlarına bağlı olduğu unutulmamalıdır.



**DOğRU**



**YALNIş**



### Genel Sistem Özellikleri

Sorunsuz bir uygulama için, ısı iletim plakaları, contalar, gövde ve bağlantı elemanları için uygun malzeme seçimi çok önemlidir. Bu nedenle, plakalı ısı değiştirici seçimi yapılırken, akışkanlara ve sisteme ait teknik (akışkan cinsi, sıcaklık ve basınç sınırları, viskozite, su için varsa glikol vb. karışım oranları gibi) özellikler net olarak belirlenmiş olmalıdır.

### Seçim İçin Bilinmesi Gereken Teknik Veriler

İletilecek ısı miktarı .....kCal/h

#### Birincil Devre / İkincil Devre

Akışkan cinsi.....

Akışkan debisi.....m<sup>3</sup>/h

Giriş sıcaklığı .....°C

Çıkış sıcaklığı .....°C

İzin verilen azami basınç düşümü.....mSS

Azami işletme basıncı..... bar

Azami işletme sıcaklığı .....°C

Deneyimli satış mühendislerimiz, özel seçim programı yardımıyla, istenilen görev için en uygun ve en ekonomik **TANPERA** ısı değiştiriciyi süratle belirleyip, tüm teknik detayları içeren bilgisayar çıktısını müşterimizin incelemesine sunabilmektedirler.

**TANPERA** plakalı ısı değiştiricilerin projelendirilmesi ve seçimi ile ilgili tüm sorularınız ve ihtiyaçlarınız için firmamıza danışabilirsiniz.







# Tanpera®

## ÜRÜNLERİMİZ

- PLAKALI ISI DEĞİŞTİRİCİLER
- BOYLERLER
- ELEKTRİKLİ SICAK SU HAZIRLAYICILAR
- SICAK SU AKÜMÜLASYON TANKLARI
- PAKET TİP KULLANIM SICAK SUYU SİSTEMLERİ
- ISIL DENGE (BUFFER) TANKLARI
- GENLEŞME TANKLARI
- HAVA ATICILAR - TORTU TUTUCULAR
- HİDROLİK DENGE TANKLARI



**Büyük beyaz balıkçıl, kalbinden 40°C'de gelen kan ile ayaklarından 1°C'de dönen kan arasında etkin bir ısı değişimi gerçekleştirebildiğinden, soğuk sularda uzun süre donmadan durabilir.**

### TANPERA A.Ş.

Şeyhli Mah. Ankara Cad. No: 380/C 34906 Pendik - İstanbul / TURKEY  
+90 216 482 11 88 - info@tanpera.com.tr - www.tanpera.com.tr

### TANPERA GmbH

Ludwig-Lange-Straße 9 - 67547 Worms / Germany  
+49 176 21359745 - info@tanpera.de - www.tanpera.de